

越拟人化越好吗? 拟人化 AI 客服与失败类型 对用户抱怨倾向的影响: ERPs 证据

朱秋华^{1,2*}, 孙 锐^{1,2}, 刘闲月¹, 成汝霞¹, 左嘉嘉¹

(1. 华侨大学 工商管理学院, 福建 泉州 362000; 2. 福建省人文社科基地 华侨大学东方
企业管理研究中心, 福建 泉州 362000)

摘要: 现有研究多集中于服务失败单一维度下拟人化 AI 客服对用户的负面反应, 鲜有研究关注服务失败类型与拟人化程度的交互影响。本研究基于情感事件理论, 探讨服务失败情境下 AI 客服拟人化程度与失败类型对用户抱怨倾向的内在作用机制, 通过事件相关电位和问卷调查相结合的方法记录被试的脑电和行为数据, 结果表明: 与低拟人化 AI 相比, 高拟人化 AI 的过程失败导致用户更大的抱怨倾向与 P2 波幅; 与高拟人化 AI 相比, 低拟人化 AI 的结果失败导致用户更大的抱怨倾向与 P2 波幅; 同时自我建构具有重要的调节作用, 依存型个体对高拟人化 AI 的过程失败诱发的 P2 波幅更大; 而独立型个体对低拟人化 AI 的结果失败诱发的 P2 波幅更大。本研究为拟人化 AI 客服服务失败提供一定的理论支撑, 研究结论对于指导企业对 AI 客服的拟人化设计具有重要意义。

关键词: 拟人化 AI 客服; 服务失败类型; 负面情绪; 自我建构; 事件相关电位

中图分类号: F713.36 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-6062(2026)01-0101-012

DOI: 10.13587/j.cnki.jieem.2026.01.007

0 引言

随着人工智能应用技术的不断发展, 智能服务已成为各行业发展的重要趋势^[1]。然而在目前投入市场应用的智能客服中, AI 客服的使用正在使企业陷入两难的境地。一方面, AI 客服改变了企业的服务创新和营销模式^[2], 提升了企业的运营效率^[3], 为企业实现价值创造^[4]、重塑市场竞争优势提供保障; 另一方面, AI 客服在服务交付中频繁发生的低级错误与较差的服务质量^[5]导致了用户的抱怨和弃用^[6], 阻碍企业向智能化服务发展。而为了缓解用户负面情绪与反应, AI 客服的拟人化设计便成为了企业的重要选择, 如高仿真的声音和类人的外形等。但在实践中发现, 在服务失败时, 拟人化 AI 并非总能缓解用户的负面情绪, 如中国银行的 AI 客服“创优”通过高仿真的声音与用户进行交流, 而当用户要求转接人工客服时, 须多次提出才能进行转接。服务失败会加剧用户的负面情绪, 导致用户产生抱怨^[6]、传播负面口碑^[7]等, 造成企业现有和潜在客户流失^[6], 对企业长期品牌价值产生影响。因而, 当服务失败时拟人化设计的有效性成疑, 而探究企业如何利用新技术以及平衡新技术所导致的负面影响也是当前亟须解决的问题之一。

回顾现有的针对 AI 客服的研究, 学者们对拟人

化设计是否能够缓解服务失败对用户负面反应的研究结论存在争议: 部分研究认为高拟人化 AI 的服务失败会进一步加剧用户厌恶情绪^[6,8]; 有些研究则发现高拟人化 AI 的服务失败可以减少用户的内部归因^[9], 进而缓解用户的不满情绪^[10]。为了解决这一矛盾性研究结论, 以往研究指出, 人们与服务 AI 互动的反应取决于其功能与情感能力, 认为服务失败类型可能是 AI 拟人化程度对用户情绪和行为产生影响的重要因素^[5,8]。在服务交付中, 过程失败和结果失败会导致用户产生情感和功能需求的差异, 而用户对拟人化 AI 功能与情感的初始期望存在认知上的不一致^[5,11]。与机器人相比, 由于高拟人化 AI 更类人, 用户对人有更高的情感期望, 当高拟人化 AI 出现过程失败时, 用户会产生强烈的负面情绪^[8]。当出现结果失败时, 与低拟人化相比, 由于用户对类人机器人的情感期望高于功能期望, 用户负面情绪则会缓解^[9-10]。通过对现有文献梳理发现, 学者们已经充分认识到服务失败类型与 AI 拟人化特征在服务失败中的关键作用^[6,9-10], 但现有学者多关注于结果失败, 而较少探究过程失败和结果失败与 AI 客服拟人化的共同作用。此外, 在目前的 AI 客服服务失败研究中, 学者们对情绪的测量类型多采用内省式方法, 获取的是经过大脑回溯式加工

收稿日期: 2022-11-12

基金项目: 教育部人文社科规划项目(20YJA630054); 国家社会科学基金项目(22BGL006)

*** 通讯作者:** 朱秋华(1992—), 女, 河南周口人; 华侨大学工商管理学院博士研究生; 研究方向: 消费者行为、人工智能。

后的情绪^[12]，其与用户在实际经历时的真实、即时情绪存在一定偏差，导致数据计量上的失真^[13]，而较好地理解服务失败时的用户情绪是改善此类失败后行为预测的关键。故而，本研究利用事件相关电位技术(ERPs)的时间敏感性，获得用户即时情绪的脑电数据，探究拟人化 AI 客服与服务失败类型对用户情绪和抱怨倾向的共同影响。

本研究基于情感事件理论，通过 ERPs 技术探究拟人化 AI 客服(高拟人化 vs 低拟人化)、服务失败类型(过程失败 vs 结果失败)对用户负面情绪和抱怨倾向的内在作用机制及边界条件。具体来说，研究表明用户对 AI 客服的响应取决于服务失败类型与拟人化的程度，并在此基础上比较不同人格特质用户群体对即时情绪和抱怨倾向的影响。因此，本研究通过 ERPs 结合问卷调查法，进一步探究失败类型和 AI 客服拟人化程度对用户负面情绪的反应差异，填补已有研究在拟人化和 AI 客服服务失败领域的理论不足，并为企业解决拟人化 AI 客服的服务失败问题提供借鉴。

1 文献回顾与研究假设

1.1 拟人化 AI 客服与服务失败

AI 客服是指一种通过文本或语音信息模拟人类对话的自动化系统^[2]，它是企业数字世界的代表，如语音助理、聊天机器人、虚拟推荐代理与拟人化客服等^[14]。如今，AI 客服被广泛应用在电子商务、医疗、金融和教育等领域，作为实现降本增效、提高客服响应效率的关键技术获得了企业的青睐^[15]。

拟人化是指将人类特征、动机、意图和情感添加到非人类代理中，即将非人类视为人类。Epley 等^[16]通过对拟人化研究，提出拟人化三因素的经典理论，研究认为拟人化会诱发个体三种心理机制：代理人知识、效能动机与社会动机，而这三种因素会对个体的拟人化倾向产生影响。近年来，在营销领域中，拟人化是现有 AI 客服的研究热点，但拟人化对用户的影响缺乏明确的结论^[17]。有研究认为，当 AI 客服使用类人的感知能力^[18]如视觉、听觉、触觉等与用户进行互动时，其互动内容和沟通风格可使新用户快速适应专业性的服务^[19]，提升用户的使用意愿^[20]。融入语音交互的高拟人化 AI 客服在满足用户搜索信息和购物需求的同时提升了用户形象与社会地位^[21]，进而影响用户的购买意愿^[17]。也有研究认为，AI 客服高度拟人化会引起用户较强的恐惧感和厌恶感^[17]。当用户对类人 AI 客服与人类特质的预期存在差异时，用户会产生较强的不适感(感知怪异和人类身份遭受威胁)，会通过补偿

性消费行为来缓解这种消极感受^[22]。

关于 AI 客服的服务失败研究，学者们主要从以下两方面展开：(1) 责任归因。Leo 和 Huh^[23]基于归因理论中的可控性，认为在服务交付中员工比机器人有更高的可控制性，用户会将服务失败的责任更多归因于员工；基于内外部归因的视角，研究认为用户倾向于将消极的结果归于外部因素，用户会把服务失败归因于企业而非机器^[12]。(2) 拟人化设计。吕兴洋等^[24]从“情商”的视角探究高共情回复可以消除 AI 服务失败产生的负面情绪以及影响，保持用户对 AI 的持续使用意愿；而基于社交情绪和关系元素的视角，研究则认为高拟人化的智能机器人与温暖感知联系得更密切，而服务失败导致温暖感缺失，高拟人化导致用户产生较强的不满情绪^[8]。现有 AI 客服的研究主要集中于服务失败的责任归因，且有明确的研究结论，但学者们对 AI 客服的拟人化设计是否能够缓解服务失败对用户的负面影响存在争议，因此有必要进一步探究服务失败下拟人化 AI 客服对用户的影响。

1.2 服务失败类型与负面情绪

市场营销文献将服务失败区分为两种类型：结果失败和过程失败^[25]。当服务提供者没有满足基本服务需求或执行核心服务时，例如错误的订单、缺乏可靠性等，就会出现结果失败^[26]。而服务提供者在提供服务过程中存在缺陷或不足时，例如疏忽的服务、不礼貌等，就会出现过程失败^[27]。服务接触通常涉及功利和象征性交换，功利主义交换涉及金钱、时间、商品等经济资源，它们主要反映切实的成果和基本需求^[26]。而符号交换涉及地位、尊重、移情等社会资源，过程服务失败视为心理损失或社会资源损失，如服务提供者对消费者不用心的服务等^[27]。

基于情感事件理论，Weiss 和 Cropanzano^[28]认为人们会对不良事件进行初次评估从而诱发情绪，用户的情绪反应与其感知到的威胁密切相关。人们会对服务失败进行威胁评估，情绪反应最终是消极的，会导致人们产生负面情绪。服务失败会引发人们极端的负面情绪，相较于有形的结果，人们可能侧重于对无形的社会资源进行评估。有研究表明，有关金钱、时间、自尊与地位的损失等会引发人们的情绪变化，而不同类型的损失对人们的负面情绪会产生不同程度影响^[29]。因此在这两种失败类型中，用户的评估、感知和认知预计会有所不同^[26]，将导致不同的负面情绪和行为反应。

神经脑科学探究了自助服务技术与员工犯错对用户体验的情绪研究^[30]。而本研究主要聚焦于拟人化 AI 客服与失败类型对用户即时情绪的影响，

即 P2 成分。P2 成分产生于早期的认知阶段,峰值在刺激材料后 200 毫秒左右出现的正向波幅,通常分布于脑前额区域和枕叶区。已有研究表明 P2 是最早反映情绪效价的成分^[31],负性刺激所诱发的额区和中央区的 P2 波幅比正性刺激诱发的波幅要大^[32],P2 确实能够在早期阶段对恐惧、威胁等负性刺激进行识别^[33],且情绪性刺激会比中性刺激引发更大的 P2 波幅,不论是加工厌恶情绪图片还是厌恶表情,都可以检测到 P2 波幅的增大。

综上所述,市场营销的相关文献研究表明,服务失败类型会导致用户产生消极情绪以及报复性行为。但现有文献主要集中于拟人化 AI 客服服务失败的单一维度对用户负面影响的研究^[6,9-10],鲜有学者探讨当服务提供者为人拟人化 AI 客服时也会出现服务交付中的结果失败和过程失败,忽略了 AI 客服自身服务失败类型与 AI 客服拟人化程度对用户负面情绪和反应的差异化影响。此外,以往对服务失败下有关情绪的研究多采用问卷调查或观察法,而自我报告的测量多依赖于用户的主观感受,缺乏对用户即时情绪的测量^[13]。因此,本研究通过利用 ERPs 以及结合问卷调查法,从个体脑电生理指标和行为探究其内在影响机制及边界条件,深入探究即时情绪对用户决策行为的影响。

1.3 服务失败类型、拟人化 AI 客服对用户抱怨倾向的影响

根据情感事件理论,对不良事件的反应遵循两个阶段:评价和情绪^[28]。当用户感到他们的需求,包括资源需求、自尊、正义感、控制感等受到事件或情况的威胁时,就会产生负面情绪^[26]。但负面情绪的强度可能因认知评价的形式而异,而认知评价的形式可能受到需求或资源重要性的影响^[34]。结果失败往往会对资源需求构成威胁,如经济安全、时间和金钱是否花得值,而过程失败则会对社会或心理需求构成威胁,如自尊和地位需求^[25]。不同类型的服务失败诱发不同形式的认知评价^[26],从而诱发不同水平的负面情绪与行为反应^[32]。此外,拟人化 AI 客服会诱发人们的图式心理,进而会影响用户的认知和情绪反应。

在人机互动的研究中,人们会无意识地将社会规范应用于计算机,如使其在外表、声音、语言风格等方面拟人化,以满足人们的社会基本需求^[8,17]。目前对于 AI 客服拟人化的研究主要集中在以下两方面:一是对外观的拟人化,指 AI 客服的外表更像人,即将人类的面孔、肢体等外观特征赋予非类人个体^[6,8];二是对行为的拟人化,指 AI 客服的行为方式更像人,将人类的声音与语言风格等行为特征赋予非类人个体^[2,6,17]。已有研究表明,高外观拟人化

的 AI 客服更能唤醒用户对情感的需求,如对温暖感、信任感等的需求^[8]。同时,拟人化往往能引发积极向上的情绪^[35],而高行为拟人化的 AI 客服更能激发用户对其的情感需求,如 AI 客服富有同理心的道歉和解释可能会被认为更加真诚和有说服力,且具有社交技能的 AI 客服也更能增加用户的温暖感知^[8,24]。相反,人们可能不太相信非类人的 AI 客服具有任何的社交或情感能力^[8]。可见,AI 客服拟人化程度可划分为高、低拟人化两种类型,高拟人化是指用户对 AI 客服的外观与行为感知更像人,在服务交付过程中更倾向于将其视为同类。高拟人化 AI 客服避免了人机交互中机器带给用户的死板和冰冷感,展现出更贴心、更类似人-人互动的反馈,从而满足了用户对 AI 客服情感反应能力的期望^[8,17,24]。而低拟人化是指用户对 AI 客服的外观与行为感知更像机器。在服务交付过程中用户不太可能将其视为人,而更有可能将其当作使用工具,使用户对非人形机器人的性能期望高于人形机器人^[3]。

Holzwarth 等^[36]指出,人们会把具有类人特征的智能助手进行拟人化推理,将其视为人类一样进行社会归因和反应。对于高拟人化 AI 客服,人们会更加倾向于使用社会规范与其互动^[8,17]。高拟人化 AI 客服被赋予情感预期^[37],用户感知高拟人化 AI 客服能提供更大的温暖、亲切、热情等心理需求^[38]。而基于期望不一致的视角,当 AI 客服在服务交付中出现错误时,如不适当的交互行为(答非所问、无法合理解释与安抚情绪等)^[6],由高拟人化 AI 客服引发的服务失败严重违背了用户对它的预期,用户心理需求遭受威胁,会导致用户产生强烈的负面情绪。而低拟人化 AI 客服被赋予性能预期,用户倾向于借助低拟人化 AI 客服处理功能性问题^[3]。因此,低拟人化 AI 客服在服务交付中犯错时,如错误订单、错误推荐等,会使用户遭受经济损失并产生较高的不满情绪。

用户对服务失败的行为反应受其情绪状态的影响^[39],人们会采用各种应对策略来缓解负面情绪和不适,而抱怨倾向是用户对抗的一种应对策略^[40]。先前的研究表明,较强的负面情绪会导致拒绝或攻击他人等对抗反应,用户会将糟糕的情况归咎于他人^[41]。因此,具有较强负面情绪的用户更有可能进行报复性投诉^[41]。在行为反应方面,较强的负面情绪是引起用户对抗行为的根源。Mattila 和 Ro^[39]发现愤怒和失望导致高比例的抱怨倾向。Oliver 等^[29]认为,金钱的损失、焦虑与自尊的丢失会带来情绪的变化。用户感知到社会及资源需求受到威胁时会产生抱怨倾向,威胁越大,抱怨倾向

就越强。故而,提出以下假设:

H1 AI 客服失败类型与拟人化程度对抱怨倾向具有交互作用。

H1a 与低拟人化 AI 客服相比,当过程失败是由高拟人化 AI 客服引起时,用户有更大的抱怨倾向。

H1b 与高拟人化 AI 客服相比,当结果失败是由低拟人化 AI 客服引起时,用户的抱怨倾向更大。

心理学研究认为,用户决策行为受情绪、认知的影响极大。情绪是经过在大脑皮层评估后形成的态度,被视为影响人们采取行为的重要激励^[42]。认知神经科学家研究表明,个体对自己的许多需求来自前期处理而并非都是自知的。简单而言,个体面对刺激时自发产生的第一情绪反应会引导其信息处理与判断^[43]。本研究通过 P2 成分反应个体负面的即时情绪,P2 成分在负性情绪的研究中受到许多学者的关注。有研究发现,负性情绪的刺激将引起 P2 成分的显著变化,高负性情绪下的波幅显著大于低负性情绪下的波幅^[32]。也有学者研究认为负性情绪刺激比中性情绪测出更大的 P2 波幅^[33]。此外,国内学者罗跃嘉等^[44]研究发现,负面情绪刺激唤醒的 P2 波幅大于正性和中性,唤醒负性情绪比唤醒积极和中性情绪能引发更多的 P2 成分^[45]。故而,提出以下假设:

H2 与低拟人化 AI 客服相比,高拟人化 AI 客服的过程失败会诱发更高的 P2 波幅。

H3 与高拟人化 AI 客服相比,低拟人化 AI 客服的结果失败会诱发更高的 P2 波幅。

1.4 自我建构的调节作用

有研究表明,用户不同的人格特质对不确定性的认知会有所差异,对错误所引起的情绪也会不同^[6]。因此,用户的负面情绪会受到用户人格特质的影响。在社交互动中,人们对自我的看法(即自我建构)会强烈影响他们对他人的感知^[46]。自我建构是指人们对自我与他人关系的信念,特别是人们认为自己与他人分离(独立)或与他人联系(相互依存)的程度^[47]。自我建构是一个二维构念,即独立型与依存型^[47]。依存型个体强调群体作用,关心别人对他们的看法^[46]。有研究表明用户的偏好和他们分配给某些资源(如经济资源和社会资源)的重要性影响其评价过程,进而决定了他们的情绪和行为反应^[34];依存型个体倾向于服务提供者对他们的社会需求做出回应^[26],即希望通过与服务提供者互动来保持和提升自身的“面子”。“面子”是指通过他人的态度和行为得到肯定或认可的社会地位、声誉和积极的社会形象^[48]。依存型个体认为高拟人

化 AI 客服在服务交付中更会提升自身的“面子”,而服务失败导致“面子”受到威胁,依存型个体认为服务失败是不尊重的表现,其会采取防御策略,并产生较强的抱怨倾向^[49]。

相反,在独立型个体中,人们崇尚平等和独立^[45]。独立型个体倾向于认为服务提供者和用户是相对平等的。用户不关注社会资源,如尊重和地位,更关心金钱和时间的有效使用^[25],独立型个体更关注有形或核心的结果。独立型个体倾向于拟人化 AI 客服的功能预期,用户对 AI 客服的结果失败更为敏感,这种失败反映了经济资源(即金钱和时间)的损失^[25]。此外,拟人化 AI 客服在服务交付中导致的不同服务失败因个体人格特质的差异会产生不同程度的即时负面情绪,而不同情绪效价会诱发不同的 P2 波幅。故而,提出以下假设:

H4 服务失败类型、AI 客服拟人化程度对用户抱怨倾向的影响受到自我建构的调节。

H4a 当用户为依存型个体时,高拟人化 AI 客服会使用户对过程失败产生更大的抱怨倾向。相应地,高拟人化 AI 客服的过程失败会诱发用户更高的 P2 波幅。

H4b 当用户为独立型个体时,低拟人化 AI 客服会使用户对结果失败产生更大的抱怨倾向。相应地,低拟人化 AI 客服的结果失败会诱发用户更高的 P2 波幅。

综上所述,得出本研究的研究模型,见图 1。

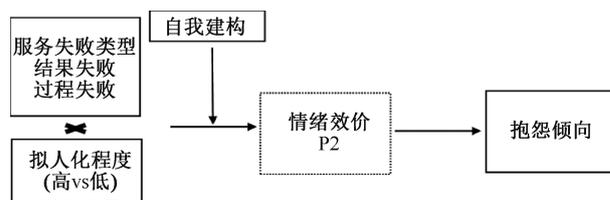


图 1 理论模型

Figure 1 Theoretical model

2 实验方法

2.1 实验被试与实验材料

所有被试均为在校本科生、研究生,最终招募的被试共 50 人。实验时因被试个人状态不佳剔除被试 5 人,最终有效被试为 45 人(46.67% male, Mage = 23.5, 依存型个体 24 人,独立型个体 21 人)。所有被试非光头,右利手,视力或矫正视力正常,无重大身体或心理疾病史,实验结束后被试会获取一定的报酬。本研究采取 2(服务失败类型:过程失败 vs. 结果失败)×2(拟人化:高拟人化 vs. 低拟人化)的实验设计。

参考相关学者对 AI 拟人化程度变量的操

纵^[2,4,7,9],本实验对高拟人化 AI 客服采用真人的头像、无表情作为初始界面的图片,选择无表情图片是为了防止微笑图片对参与者进行情绪干扰;低拟人化 AI 客服使用人脸形状的耳机头像作为初始界面的图片,并对 AI 客服拟人化的实验材料进行前测。本实验将 50 名参与者随机分为两组,向他们展示 AI 客服的图片(图 2),并对参与者进行拟人化测量,题项来自于 Kim 等^[19]的拟人化量表。事后检验表明,高拟人化 AI 客服得分显著高于低拟人化 AI 客服得分, $t(48) = 16.31, p < 0.001$ 。另外,选取 Smith 等^[25]认为的过程失败和结果失败所导致的社会需求和资源需求作为服务失败类型的刺激材料,根据过程失败和结果失败的定义分别选取代表社会需求和资源需求的 5 个词语,最终分别选出 5 个高频词语作为刺激材料。



图 2 高、低拟人化 AI 客服头像

Figure 2 High and low anthropomorphic AI customer service avatars

2.2 实验流程

在实验前对被试的自我建构用 Singelis^[47]的相互依赖自我建构量表来测量,并采用中位数法将被试分为依存型与独立型。在正式实验前,要求被试阅读实验指导语。阅读完实验指导语后,研究人员向被试介绍实验情景,实验情景选自 Smith 等^[25]基于结果-过程分类,提供不同的服务失败场景来区分服务失败类型。通过让被试阅读实验指导语、主试对其讲解等方式以确保被试能够融入情境。被试处于隔音的房间并以最舒适的姿势静坐在椅子上,椅子距离电脑屏幕 70 cm,水平视角和垂直视角分别为 2.58 度和 2.4 度。根据被试身高的不同对座椅的高度进行调节,防止由于太低或太高而对前额电极和后脑电极造成肌电干扰。

被试了解研究情境后,实验刺激使用 E-prime 软件随机呈现在电脑屏幕的中央。研究者通过 E-prime 程序向被试呈现关于拟人化 AI 客服和服务失败的相关信息,并要求被试对相关信息进行反应。同时,通过 Neuroscan 仪器记录被试在决策过程中的大脑反应。每小节的 Stroop 实验结束后,被试需填写抱怨倾向测量量表,研究人员参考相关学者的量表对此变量进行测量^[39]。

E-Prime 程序中分为练习和正式实验两个阶段,如图 3 所示。每个情景下包含 50 个 trial,练习阶段共 4 个 trial。正式阶段:试练习后,按 Q 键开始

正式实验。首先,在电脑屏幕的中央呈现一个“+”注视点 500 ms,之后屏幕上随机出现拟人化 AI 客服头像和服务失败类型的文字,如过程失败下的文字描述如“感知温暖,自尊受损”等;结果失败下的文字描述如“感知能力,错误订单”等。每个 trial 文字的字数保持一致,语句呈现 2000 ms,空屏 800 ms。至此一个 trial 结束,随后的 trial 将重复上述过程。

2.3 实验数据的搜集与处理

实验数据搜集工具使用美国 NeuroScan 脑电记录与分析系统,电极位置参照国际通用 10~20 系统拓展的 64 导联电极帽。同时记录垂直眼电(VEO)和水平眼电(HOE)。滤波带通为 0.01~100 Hz,采样频率为 100 Hz,要求头皮电阻低于 5 K Ω 。数据处理步骤包括去除伪迹、基线校正、叠加平均等。时间分段时程为 1000 ms,以刺激前 200 ms 作为基线时间。选取 P2 脑电成分时间窗:210 ms~280 ms,分析的电极 PO3、POZ、PO4。运用 SPSS 进行重复测量方差分析,采用 Greenhouse-Geisser 矫正。

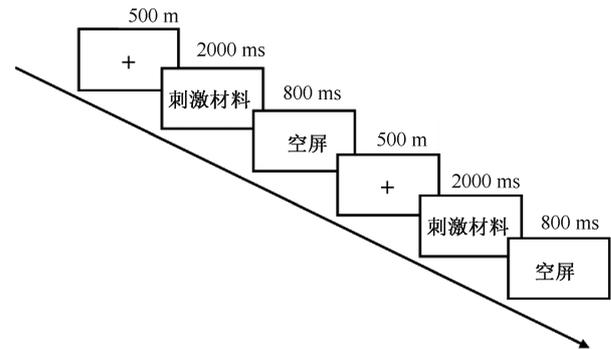


图 3 实验流程

Figure 3 Experimental process

3 实验结果

3.1 问卷与行为结果

服务失败类型中过程失败抱怨倾向得分 ($M = 4.71, SD = 1.09$) 与结果失败抱怨倾向得分 ($M = 4.45, SD = 1.09$) 无显著差异, $F(1, 44) = 0.07, p > 0.05$,服务失败类型的主效应不显著。AI 客服拟人化中高拟人化抱怨倾向得分 ($M = 4.67, SD = 0.164$) 与低拟人化抱怨倾向得分 ($M = 4.49, SD = 0.17$) 无显著差异, $F(1, 44) = 3.19, p > 0.05$,AI 客服拟人化程度的主效应不显著。

ANOVA 的结果显示,服务失败类型与 AI 客服拟人化程度的交互作用显著, $F(1, 44) = 16.51, p < 0.001$,验证了 H1。具体来讲,高拟人化过程失败的抱怨倾向得分 ($M = 5.04, SD = 0.18$) 显著大于低拟人化过程失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.38, SD = 0.19$), $F(1, 44) = 16.08, p < 0.001$;低拟人化结果

失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.61, SD = 0.20$) 显著大于高拟人化结果失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.29, SD = 0.20$), $F(1, 44) = 4.744, p < 0.05$, 验证了 H1a、H1b。

比较不同自我建构被试在不同情境下抱怨倾向的差异, 结果发现: 对于依存型个体, 服务失败类型与 AI 客服拟人化的交互作用显著, $F(1, 23) = 12.23, p < 0.05$, H4 得到验证。高拟人化过程失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.93, SD = 0.23$) 显著大于低拟人化过程失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.28, SD = 0.25$), $F(1, 23) = 9.91, p < 0.05$; 低拟人化结果失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.47, SD = 0.26$) 与高拟人化结果失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.11, SD = 0.26$) 无显著差异, $F(1, 23) = 1.56, p > 0.05$, H4a 得以验证; 对于独立型个体, 服务失败类型与 AI 客服拟人化的交互作用显著, $F(1, 20) = 1.56, p > 0.05$, H4 得到验证。高拟人化过程失败的抱怨倾向得分 ($M = 5.17, SD = 0.30$) 与低拟人化过程失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.50, SD = 0.28$) 无显著差异, $F(1, 20) = 0.75, p > 0.05$ 。高拟人化结果失败的抱怨倾向得分

($M = 4.50, SD = 0.30$) 显著低于低拟人化结果失败的抱怨倾向得分 ($M = 4.76, SD = 0.32$), $F(1, 20) = 6.16, p < 0.05$, H4b 得以验证。

3.2 脑电结果

对 P2 成分的波幅进行重复测量方差分析。服务失败类型与 AI 客服拟人化的交互作用对 P2 成分显著, $F(1, 44) = 50.92, P < 0.001$, 高拟人化过程失败的 P2 波幅 ($M = 7.41, SD = 0.53$) 显著大于低拟人化过程失败的 P2 波幅 ($M = 4.85, SD = 0.47$), $F(1, 44) = 20.91, p < 0.001$, H2 得以验证; 低拟人化结果失败的 P2 波幅 ($M = 7.29, SD = 0.42$) 显著大于高拟人化结果失败的 P2 波幅 ($M = 5.18, SD = 0.67$), $F(1, 44) = 41.54, P < 0.001$, H3 得以验证; 服务失败类型对 P2 成分产生的主效应不显著, $F(1, 44) = 0.14, p > 0.05$; AI 客服拟人化程度对 P2 成分产生的主效应不显著, $F(1, 44) = 0.31, p > 0.05$; 电极点主效应显著, $F(2, 43) = 16.30, P < 0.001$; 服务失败类型、AI 客服拟人化与电极点三者的交互效应显著, $F(2, 43) = 19.81, P < 0.001$, 如图 4。

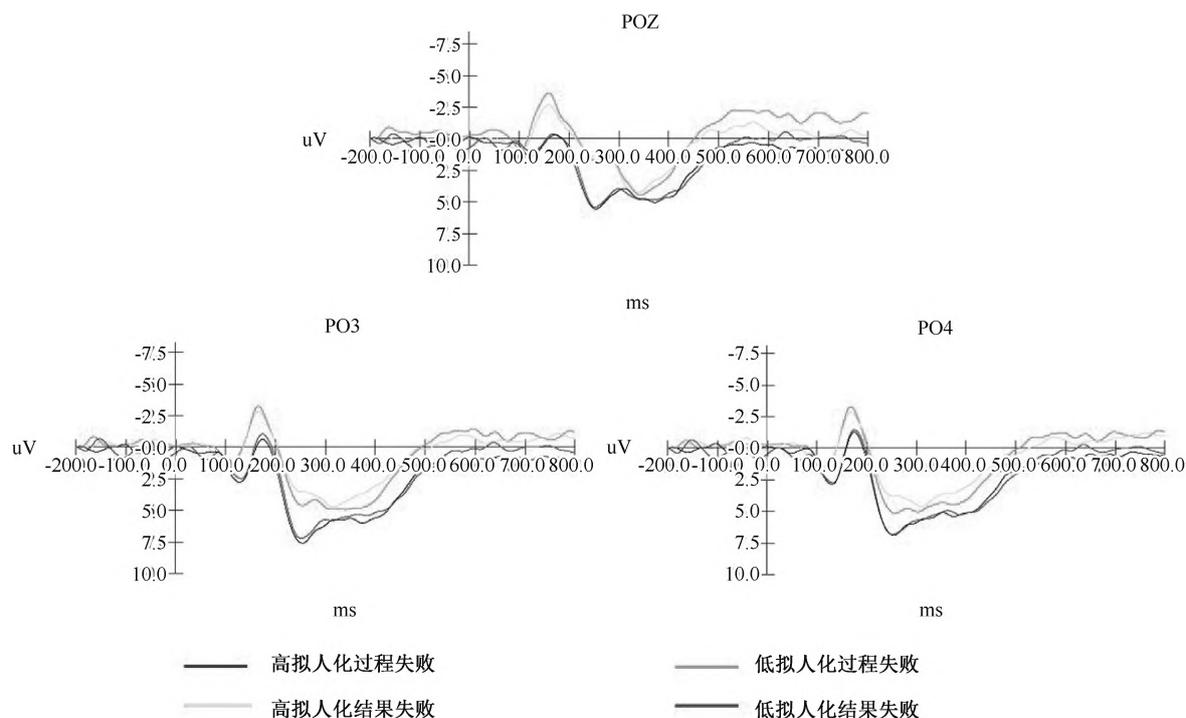


图 4 高、低拟人化 AI 客服过程、结果失败的 P2 成分波幅

Figure 4 P2 component amplitude of high and low anthropomorphic AI customer service process and outcome failure

对于依存型个体, 服务失败类型与 AI 客服拟人化的交互作用显著, $F(1, 23) = 17.98, p < 0.001$, 高拟人化过程失败的 P2 波幅 ($M = 8.12, SD = 0.78$) 显著大于低拟人化过程失败的 P2 波幅 ($M = 5.87, SD = 0.56$), $F(1, 23) = 18.03, p < 0.001$; 在结果失败组中, 高、低拟人化结果失败的 P2 波幅无显著差

异, $F(1, 23) = 0.95, p > 0.05$, H4a 得以验证。服务失败类型对 P2 成分产生的主效应不显著, $F(1, 23) = 0.10, p > 0.05$ 。AI 客服拟人化对 P2 成分产生的主效应不显著, $F(1, 23) = 0.25, p > 0.05$; 电极点主效应显著, $F(2, 22) = 7.77, P < 0.05$ 。服务失败类型、AI 客服拟人化与电极点间的交互效应显著,

$F(2,22) = 8.44, P < 0.05$, 如图5。

对于独立型个体,服务失败类型与AI客服拟人化的交互作用显著, $F(1,20) = 19.63, p < 0.001$ 。低拟人化结果失败的P2波幅 ($M = 6.43, SD = 0.68$) 显著大于高拟人化结果失败的P2波幅 ($M = 3.91, SD = 0.61$), $F(1,20) = 23.56, p < 0.001$; 在过程失败组中,高、低拟人化过程失败的P2波幅无显著差

异, $F(1,20) = 1.03, p > 0.05$, H4b 得以验证。电极点主效应显著, $F(2,22) = 9.47, P < 0.001$ 。服务失败类型、AI客服拟人化与电极点间的交互效应显著, $F(2,22) = 14.44, P < 0.001$ 。服务失败类型对P2成分产生的主效应不显著, $F(1,20) = 0.03, p > 0.05$ 。AI客服拟人化对P2成分产生的主效应不显著, $F(1,23) = 0.07, p > 0.05$, 如图6。

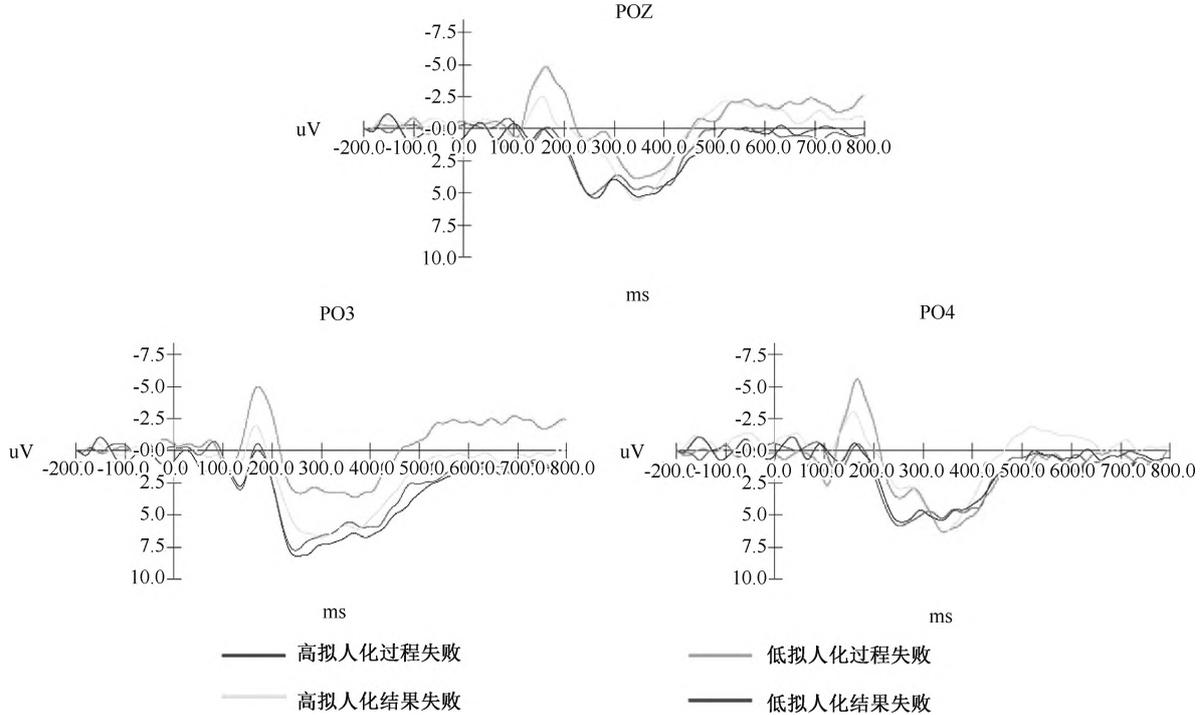


图5 依存型自我建构个体情境下P2成分波幅
Figure 5 The amplitude of P2 component in the context of dependent self-constructed individuals

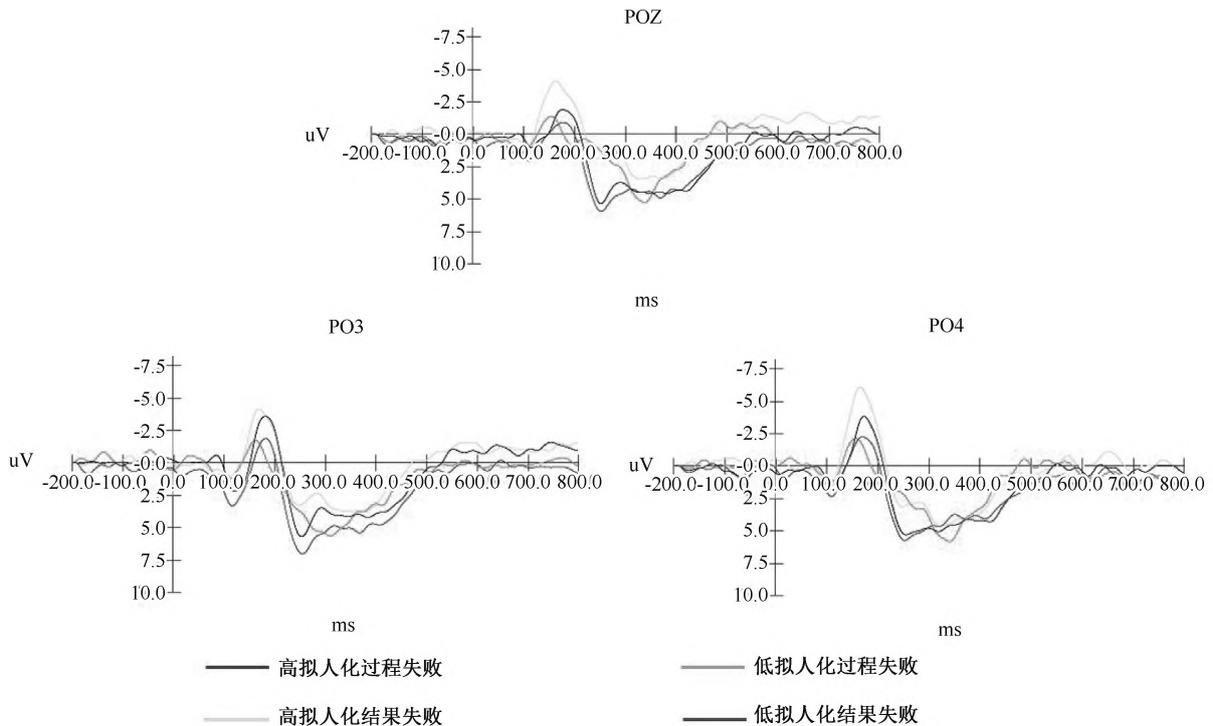


图6 独立型自我建构个体情境下P2成分波幅
Figure 6 The amplitude of the P2 component in the context of an independent self-constructed individuals

4 讨论

4.1 结论

本研究通过 ERPs 技术与问卷调查相结合的方法,探究了服务失败类型和 AI 客服拟人化对抱怨倾向的共同影响。结果表明,用户对拟人化 AI 客服的服务失败表现出不同程度的负面情绪,进而产生不同的行为意向,这取决于服务失败类型(过程 vs. 结果失败)和拟人化(高 vs. 低)水平以及用户自我建构的类型。本研究通过探究 AI 客服拟人化程度和失败类型如何影响用户的负面情绪和抱怨倾向,为现有的服务技术研究和新兴的拟人化文献做出了贡献。

企业希望通过在他们的技术设施中添加拟人化 AI 客服来增强用户体验。然而,目前的研究表明,用户在面对有故障的拟人化 AI 客服时会有不同的情感和行为反应。当用户面对过程失败时,高拟人化 AI 客服(vs. 低拟人化)的服务失败会诱发更大的 P2 波幅,用户的抱怨倾向更强。而对于结果失败的用户,低拟人化 AI 客服(vs. 高拟人化)所引起的服务失败会诱发其更大的 P2 波幅,导致用户更倾向于抱怨。不同人格特质的用户对不确定性的认知不同,对错误的态度也不同,自我建构具有重要的调节作用。对于依存型个体用户,高拟人化 AI 客服引发的过程失败导致用户产生的 P2 波幅和抱怨倾向更大。对于独立型个体而言,低拟人化 AI 客服引发的结果失败导致用户产生的 P2 波幅和抱怨倾向更大。

4.2 理论贡献

本研究主要有以下理论贡献:首先,本研究引入 AI 客服失败类型,厘清了有关拟人化程度缓解用户负面效应现有研究结论不一致的原因。以往研究一方面通过利用拟人化线索,如设计出更可爱、更温暖的形象等减缓用户的负面效用^[9-11,20,50],另一方面则通过实证研究发现,拟人化线索会加剧用户的负面反应^[6,8,11]。然而对于相同事件不存在两种相反的结论,用户对拟人化 AI 的负面反应是因为期望不一致,这是由于拟人化 AI 客服会诱发人们的图式心理,人们与服务 AI 互动过程中会对其产生功能与情感上的期望^[8,11],当服务 AI 无法满足用户的期望时,用户会产生负面情绪。故而,本研究考虑服务失败类型这一重要交互变量,发现高拟人化 AI 的过程失败会导致用户产生更多的负面情绪,而低拟人化的结果失败致使用户产生更强的负面反应。本研究通过实证研究证明了服务失败类型的不同会导致拟人化 AI 缓解用户负面效应的差异,厘清了现有的研究结论。

其次,本研究拓展了情感事件理论在人机交互中的应用。现有研究多基于归因理论^[11,20]、角色一致性理论与心理计算理论^[5]、服务机器人接受模型^[35]以及社会认知理论等^[8],主要探讨了用户经过认知分析后服务失败谁负责的责任归因问题^[11,20],进而影响对拟人化机器人的信任和持续使用意愿^[35]。现有研究多集中于对用户认知动机归因的研究,而在现实情境中,个体对拟人化 AI 服务失败的决策具有即时性,用户深受个体即时情绪的影响,并没有经过太多的认知分析。基于此,本研究根据情感事件理论,梳理了用户对拟人化 AI 客服与服务失败类型的内在情感反应过程,进一步探究了拟人化 AI 客服与服务失败类型对用户负面情绪的作用机制,进而影响用户的行为意愿,更有针对性地提出缓解用户负面情绪的应对措施,拓展了情感事件理论在服务 AI 中的应用。此外,现有关于服务失败下用户的响应研究多采用事后推测,本研究通过 ERPs 技术和调查问卷相结合的方法,进一步揭示了服务失败类型、AI 客服拟人化程度影响用户行为决策的内在机制。利用 ERPs 技术结合问卷调查法使本研究在更精细化的维度、高时间分辨率下准确地测量用户的即时情绪与行为反应^[42],即时情绪的相关特征波 P2 作为负面情绪的差异化表征,弥补了 AI 服务失败下用户依据即时情绪做出行为决策的实证研究空白,并为后续相关领域的研究提供有益的参考。

最后,本研究验证了自我建构对负面效应的关键作用。过往研究表明,用户不同的人格特质对不确定性的认知存在差异,对错误所引起的情绪也不同^[6],因此用户的负面情绪会受到用户人格特质的影响^[10],但鲜有研究将其应用于检验自我建构对拟人化 AI 与失败类型的调节效应。本研究通过理论推演与实证分析发现,依存型个体对低拟人化 AI 客服的过程失败会产生较少的负面情绪和抱怨倾向,即能够缓解高拟人化 AI 客服过程失败所产生的负面反应。此外,独立型个体对高拟人化 AI 客服的结果失败会产生较少的负面反应,即能够缓解低拟人化 AI 客服结果失败所带来的负面反应。可见,用户不同的自我建构类型会影响 AI 客服拟人化和服务失败类型对其自身的负面反应,丰富了拟人化 AI 客服在服务失败研究中的边界条件。

4.3 实践意义

在实践方面,本研究主要有以下实践意义:一方面,企业在使用拟人化 AI 客服时可根据不同用户心理画像提供不同的补救策略。研究发现,用户不同的心理特质对拟人化 AI 客服和服务失败类型的负面反应有所不同。在高拟人化 AI 客服的服务交

付中,依存型用户更倾向于其提供更多的情感需求,其对高拟人化 AI 客服的过程失败会产生更显著的负面情绪与消极行为。而在低拟人化 AI 客服中,独立型用户更倾向于其提供更多的功能需求,当低拟人化 AI 客服出现结果失败时,用户会产生更多的负面情绪。在服务接触中,无论服务提供者是人类雇员还是机器,服务失败无法避免。因此,企业可依据用户的人格特质实施不同的服务补救策略。在面对依存型用户时,使用高拟人化 AI 客服的企业应该更加注重其在人机沟通中的情感因素,故而企业通过对 AI 客服的编程,使 AI 客服向用户提供道歉或解释,可有效缓解用户的消极体验,另外 AI 客服的功能性也应该有所提升,进而使 AI 客服的功能设计与社交互动相匹配。由于独立型用户更注重有形的结果,故使用低拟人化 AI 客服的企业应更注重对 AI 客服的功能进行强化,企业可通过及时的人工干预,对此类用户给予一定的经济补偿,进而缓解用户的负面情绪。

另一方面,本研究为拟人化 AI 客服的服务失败提供了有效的应对措施。企业应从用户感知的视角出发,在服务交付的过程中,当拟人化 AI 客服出现过程失败时,用户对高拟人化 AI 客服产生强烈的负面情绪,若企业将 AI 客服由高拟人化及时切换为低拟人化的 AI 客服,更能有助于缓解用户的负面情绪和反应;当拟人化 AI 客服出现结果失败时,若将 AI 客服由低拟人化及时切换为高拟人化的 AI 客服,有助于减少用户所产生的消极体验。总体而言,企业应在使用拟人化 AI 客服实现降本增效的同时改善用户体验,提升用户满意度。

4.4 研究不足与展望

本研究存在以下不足之处:首先,在研究方法上,由于受 ERPs 技术的限制,相应的样本量较少,本研究为保证刺激的有效性,材料设计得较为简单明了,这与现实中 AI 客服与用户之间的互动存在一定差异,未来研究可通过增加有效的样本量和更为完善的 AI 客服与用户之间互动的刺激材料,对本研究的结论进行可重复性研究。其次,本研究仅检验了服务失败下 AI 客服拟人化程度与服务失败类型对用户情绪的影响,未来可以研究其他营销中的负面影响,如 AI 客服涉及用户敏感信息时,用户会产生怎样的行为反应;当用户无法辨别服务提供者是人类雇员还是机器时所产生的不确定感以及恐惧感,会导致用户产生怎样的应对行为。最后,探究其他调节变量的影响,本研究仅验证了用户自我建构的调节作用,以往的研究发现,用户对 AI 客服拟人化服务失败的响应还受到服务失败下感知严重性、技术熟悉程度的调节作用,本研究由于被试样

本量较少,未能充分考虑这些因素的影响,未来研究可对此进行完善,使研究结论更具说服力。

参 考 文 献

- [1] 孔祥维,王子明,王明征,等.人工智能使能系统的可信决策:进展与挑战[J].管理工程学报,2022,36(6):1-14.
KONG X W, WANG Z M, WANG M Z, et al. Trustworthy decision-making in artificial intelligence-enabled systems: Progress and challenges[J]. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 2022,36(6):1-14.
- [2] UM T, KIM T, CHUNG N. How does an Intelligence Chatbot Affect Customers Compared with Self-Service Technology for Sustainable Services? [J]. Sustainability, 2020, 12(12): 5119.
- [3] 张志学,华中生,谢小云.数智时代人机协同的研究现状与未来方向[J].管理工程学报,2024,38(1):1-13.
ZHANG Z X, HUA Z S, XIE X Y. Research status and future directions of human-computer collaboration in the era of digital intelligence [J]. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 2024,38(1):1-13.
- [4] CHI O H, CHI C G, GURSOY D, et al. Customers' acceptance of artificially intelligent service robots: the influence of trust and culture[J]. International Journal of Information Management, 2023, 70: 102623.
- [5] XING X Y, SONG M M, DUAN Y C, et al. Effects of different service failure types and recovery strategies on the consumer response mechanism of chatbots [J]. Technology in Society, 2022, 70: 102049.
- [6] 王海忠,谢涛,詹纯玉.服务失败情境下智能客服化身拟人化的负面影响:厌恶感的中介机制[J].南开管理评论,2021,24(4):194-206.
WANG H Z, XIE T, ZHAN C Y. When service failed: The detrimental effect of anthropomorphism on intelligent customer service agent avatar—Disgust as mediation[J]. Nankai Management Review, 2021, 24(4): 194-206.
- [7] HUANG B, PHILP M. When AI-based services fail: examining the effect of the self-AI connection on willingness to share negative word-of-mouth after service failures[J]. Service Industries Journal, 2021, 41(13-14): 877-899.
- [8] CHOI S, MATTILA A S, BOLTON L E. To err is human (-oid): How do consumers react to robot service failure and recovery? [J]. Journal of Service Research, 2021, 24(3): 354-371.
- [9] CHENG L K. Effects of service robots' anthropomorphism on consumers' attribution toward and forgiveness of service failure [J]. Journal of Consumer Behaviour,

- 2023, 22(1): 67-81.
- [10] FAN A, WU L R, MIAO L, et al. When does technology anthropomorphism help alleviate customer dissatisfaction after a service failure? -The moderating role of consumer technology self-efficacy and interdependent self-construal[J]. *Journal of Hospitality Marketing & Management*. 2020, 29(3): 269-290.
- [11] MEYER NEE MOZAFARI, NIKA, SCHWEDE M, HAMMERSCHMIDT M, et al. Users taking the blame? How service failure, recovery, and robot design affect user attributions and retention [J]. *Technology in Society*. 2022, 32: 2491-2505.
- [12] HARRISON-WALKER, L J. The effect of consumer emotions on outcome behaviors following service failure[J]. *Journal of Services Marketing*, 2019, 33(3): 285-302.
- [13] VERHULST N, DE KEYSER A, GUSTAFSSON A, et al. Neuroscience in service research: An overview and discussion of its possibilities [J]. *Journal of Services Marketing*, 2019, 30(5): 621-649.
- [14] AK A, MH B. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence [J]. *Business Horizons*, 2019, 62(1): 15-25.
- [15] FERNANDES T, OLIVEIRA E. Understanding consumers' acceptance of automated technologies in service encounters: Drivers of digital voice assistants adoption[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 122: 180-191.
- [16] EPLEY N, WAYTZ A, CACIOPPO J T. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism[J]. *Psychological Review*, 2007, 114(4): 864-886.
- [17] 张雁冰, 吕巍, 张佳宇. AI 营销研究的挑战和展望[J]. *管理科学*, 2019, 32(5): 75-86.
ZHANG Y B, LV W, ZHANG J Y. Marketing research of AI: Prospects and challenges[J]. *Journal of Management Science*, 2019, 32(5): 75-86.
- [18] CHOI S, LIU S Q, MATTILA A S. "How may I help you?" Says a robot: Examining language styles in the service encounter[J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2019, 82: 32-38.
- [19] KIM S Y, SCHMITT B H, THALMANN N M. Eliza in the uncanny valley: Anthropomorphizing consumer robots increases their perceived warmth but decreases liking[J]. *Marketing Letters*, 2019, 30(1): 1-12.
- [20] PAVONE G, MEYER-WAARDEN L, MUNZEL A. Rage against the machine: experimental insights into customers' negative emotional responses, attributions of responsibility, and coping strategies in artificial intelligence-based service failures [J]. *Journal of Interactive Marketing*, 2023, 58(1): 52-71.
- [21] MCLEAN G, OSEI-FRIMPONG K. Hey Alexa...Examine the variables influencing the use of artificial intelligent in-home voice assistants [J]. *Computers in Human Behavior*, 2019, 99(10): 28-37.
- [22] MENDE M, SCOTT M L, DOORN J V, et al. Service Robots Rising: How Humanoid Robots Influence Service Experiences and Elicit Compensatory Consumer Responses[J]. *Journal of Marketing Research*, 2019, 56(4): 535-556.
- [23] LEO X Y, HUH Y E. Who gets the blame for service failures? Attribution of responsibility toward robot versus human service providers and service firms[J]. *Computers in Human Behavior*, 2020, 113(4): 106520.
- [24] 吕兴洋, 杨玉帆, 许双玉, 等. 以情补智: 人工智能共情回复的补救效果研究[J]. *旅游学刊*, 2021, 36(8): 86-100.
LV X Y, YANG Y F, XU S Y, et al. Emotional intelligence: The effect of ai empathic response on customers' continuance intention of ai service [J]. *Tourism Tribune*, 2021, 36(8): 86-100.
- [25] SMITH A K, BOLTON R N, WAGNER J. A model of customer satisfaction with service encounters involving failure and recovery[J]. *Journal of Marketing Research*. 1999, 36(3): 356-372.
- [26] SURACHARTKUMTONKUN J, PATTERSON P G, MCCOLL-KENNEDY J R. Customer rage back-story: Linking needs-based cognitive appraisal to service failure type[J]. *Journal of Retailing*, 2013, 89(1): 72-87.
- [27] LI X N, CHAN K W, KIM S. Service with emoticons: How customers interpret employee use of emoticons in online service encounters [J]. *Journal of Consumer Research*, 2019, 45(5): 973-987.
- [28] WEISS H M, CROPANZANO R. Affective events theory: A theoretical discussion of the structure, causes and consequences of affective experiences at work [J]. *Research in Organizational Behavior*, 1996, 18(3): 1-74.
- [29] OLIVER R L, RUST R T, VARKI S. Customer delight: foundations, findings, and managerial insight [J]. *Journal of Retailing*, 1997, 73(3): 311-336.
- [30] VERHULST N, VERMEIR I, H SLABBINCK, et al. A neurophysiological exploration of the dynamic nature of emotions during the customer experience[J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2020, 57: 102217.
- [31] HUANG Y X, LUO Y J. Temporal course of emotional negativity bias: An ERP study [J]. *Neuroscience Letters*, 2006, 398(1-2): 91-96.
- [32] 韩伟伟, 王晶. 产品设计与性能冲突对消费者决策过程的神经学影响[J]. *南开管理评论*, 2017, 20(2): 155-168.
HAN W W, WANG J. Neurological impact of the conflict between product design and performance on consumer decision process [J]. *Nankai Management Review*, 2017, 20(2): 155-168.
- [33] LIU B L, XIN S, JIN Z X, et al. Emotional facilitation

- effect in the picture-word interference task: An ERP study[J]. *Brain and Cognition*, 2010, 72(2): 289-299.
- [34] GELBRICH K. Anger, frustration, and helplessness after service failure: Coping strategies and effective informational support [J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2010, 38(5): 567-585.
- [35] 吴俊, 张迪, 刘涛, 等. 人类对人工智能信任的接受度及脑认知机制研究: 实证研究与神经科学实验的元分析[J]. *管理工程学报*, 2024, 38(1): 60-73.
- WU J, ZHANG D, LIU T, et al. A study on the acceptance of human trust in artificial intelligence and brain cognitive mechanism: A meta-analysis of empirical studies and neuroscience experiments [J]. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2024, 38(1): 60-73.
- [36] HOLZWARTH M, JANISZEWSKI C, NEUMANN M M. The influence of avatars on online consumer shopping behavior [J]. *Journal of Marketing*, 2006, 70(4): 19-36.
- [37] HUANG M H, RUST R T. Artificial Intelligence in Service[J]. *Journal of Service Research*, 2018, 21(2): 155-172.
- [38] HUANG M H, RUST R T. Engaged to a robot? The role of AI in service[J]. *Journal of Service Research*, 2020, 24(11): 30-41.
- [39] MATTILA A S, RO H. Discrete negative emotions and customer dissatisfaction responses in a casual restaurant setting[J]. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 2008, 32(1): 89-107.
- [40] GREGOIRE Y, GHADAMI F, LAPORTE S, et al. How can firms stop customer revenge? The effects of direct and indirect revenge on post-complaint responses[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2018, 46: 1052-1071.
- [41] FRIJDA N H. Emotion, cognitive structure, and action tendency [J]. *Cognition & Emotion*, 1987, 1(2): 115-143.
- [42] 宋灵青, 李玉环, 刘儒德. 情绪与认知方式对决策的影响[J]. *中国临床心理学杂志*, 2010, 18(1): 116-118.
- SONG L Q, LI Y H, LIU R. Influence of emotions and cognitive styles on decision-making [J]. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 2010, 18(1): 116-118.
- [43] 马庆国, 王小毅. 认知神经科学、神经经济学与神经管理学[J]. *管理世界*, 2006, (10): 139-144.
- MA Q G, WANG X Y. Cognitive neuroscience, neuroeconomics and neuromanagement [J]. *Journal of Management World*, 2006, (10): 139-144.
- [44] 罗跃嘉, 黄宇霞, 李新影, 等. 情绪对认知加工的影响: 事件相关脑电位系列研究 [J]. *心理科学进展*, 2006, (4): 505-510.
- LUO Y J, HUANG Y X, LI X Y, et al. Effects of emotion on cognitive processing: Series of event-related potentials study [J]. *Advances in Psychological Science*, 2006, (4): 505-510.
- [45] WANG X, SHANGGUAN C Y, LU J M. Time course of emotion effects during emotion-label and emotion-laden word processing [J]. *Neuroscience Letters*, 2019, 699: 1-7.
- [46] MARKUS H R, KITAYAMA S. Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation [J]. *Psychological Review*, 1991, 98(2): 224-253.
- [47] SINGELIS T M. The measurement of independent and interdependent self-construals [J]. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 1994, 20(5): 580-591.
- [48] CHAN H, WAN L C, SIN L. The contrasting effects of culture on consumer tolerance: Interpersonal face and impersonal fate [J]. *Journal of Consumer Research*, 2009, 36(2): 292-304.
- [49] WEI W, MIAO L, CAI L P, et al. The influence of self-construal and consumption others on consumer complaining behavior [J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2012, 31(3): 764-771.
- [50] LYU X Y, LIU Y, LUO J J, et al. Does a cute artificial intelligence assistant soften the blow? The impact of cuteness on customer tolerance of assistant service failure [J]. *Annals of Tourism Research*, 2021, 87: 103114.

Is the more anthropomorphic the better? The effect of anthropomorphic AI customer service and failure type on user complaining tendency: ERPs evidence

ZHU Qihua^{1,2*}, SUN Rui^{1,2}, LIU Xianyue¹, CHENG Ruxia¹, ZUO Jiajia¹

(1. School of Business Administration, Huaqiao University, Quanzhou 362000, China; 2. Research Center of Oriental Enterprise Management, Huaqiao University, Fujian Humanities and Social Sciences Base, Quanzhou 362000, China)

Abstract: With the continuous development of artificial intelligence application technology, intelligent service has emerged as a prominent trend in the development of various industries. However, in the current intelligent customer service deployed in the market,

the frequent occurrence of basic errors and poor service quality in AI-driven customer support poses a predicament for enterprises. In an effort to alleviate the negative emotions and reactions of users, the anthropomorphic design of AI customer service has become the foremost preference of enterprises. However, doubts arise regarding the effectiveness of anthropomorphic design in AI customer service when service failures occur. It is therefore an urgent imperative to explore how enterprises can use new technologies while concurrently mitigating the adverse consequences arising from such innovations. Reviewing the existing research, scholars have acknowledged the key role of service failure types and AI anthropomorphic features in service failure. Nonetheless, existing scholarly efforts have predominantly focused on result failures while affording less attention to investigating the combined effect of process failure and result failure, as well as AI customer service anthropomorphism. In addition, in the current research on service failure of AI customer service, scholars have primarily relied on introspective method to measure emotional responses, and capture emotions through retrospective cognitive processing. Such approaches may introduce certain inaccuracies, deviating from users' genuine and immediate emotional experiences during service failures, as such, it may lead to compromised data accuracy. A better understanding of the user emotions during service failures is of profound importance to improving the behavior prediction after such failures.

Based on the theory of emotional events, this study delves deeper into the underlying mechanism through which service failure types and the anthropomorphic degree of AI customer service impact user decision-making behavior. This investigation employs a combination of through the combination of event-related potential technology (ERPs) and questionnaire. Using ERPs technology alongside a questionnaire survey method, this study accurately measures users' immediate emotions and behavioral responses in a more refined dimension and high time resolution. The relevant characteristic wave P2 of immediate emotions is employed as a differentiated representation of negative emotions. To meet this end, an EEG experiment of anthropomorphic AI customer service under service failure was designed, and the anthropomorphic AI customer service was combined with the failure type to explore the internal mechanism of users' instant emotion and behavior decision-making. Employing the analysis of variance in SPSS software, this study examines the influence of failure type and personification degree on users' emotions and behaviors, while also exploring the moderating effect of self-construction.

The results demonstrate that users manifest varying degrees of negative emotions in response to the service failure provided by the anthropomorphic AI customer service, and then produce different behavioral intentions, which depends on the type of service failure (process vs. result failure) and the level of anthropomorphism (high vs. low), as well as the type of user self-construction. Specifically, anthropomorphic AI customer service and the type of service failure have a significant interaction effect on users' propensity to voice complaints. When users face process failure, compared with low anthropomorphic AI customer service, the service failure of high anthropomorphic AI customer service will trigger a larger P2 amplitude. This, in turn, heightens the willingness of users to express dissatisfaction. For users with failed results, compared with high anthropomorphic AI customer service, service inadequacies attributed to low anthropomorphic AI customer service result in a more pronounced P2 amplitude, resulting in users more inclined to complain. At the same time, users with different personality traits have different perceptions of uncertainty and different attitudes towards errors, and self-construction plays an important moderating role. Dependent individuals, the process failure caused by highly anthropomorphic AI customer service leads to a greater P2 amplitude and complaint tendency of users. When it comes to independent individuals, users have a greater P2 amplitude and complaint tendency for the failure of results stemming from low anthropomorphic AI customer service.

In summary, this study elucidates the factors contributing to the inconsistent conclusions of the existing research on the degree of personification's efficacy to alleviate the adverse impacts experienced by users. Theoretically, it extends the current body of knowledge concerning the shortcomings of AI-based customer service interactions. It represents a further application of emotional event theory in the field of service marketing, and helps enterprises better understand the different cognitive and emotional responses exhibited by users to service failure under human-robot interaction. In practice, the research findings are helpful for enterprises seeking to optimize the deployment of anthropomorphic AI customer service to communicate with users with different psychological characteristics and service recovery, and provide important reference value.

Key words: Anthropomorphic AI customer service; Service failure type; Negative Emotions; Self-construction; Event-related potential

Received Date: 2022-11-12

Funded Project: Humanities and Social Science Planning Project of The Ministry of Education (20YJA630054); The National Social Science Fund of China (22BGL006)

* Corresponding author